

[54] Title of the Invention: LOUDSPEAKER
[11] Japanese Patent Laid-Open Application No: H03-247099
[43] Opened: November 5, 1991
[21] Application No: H02-43945
[22] Filing Date: February 23, 1990
[72] Inventor: Takayuki SHINNGOU
[71] Applicant: SHARP COOPERATION
[51] Int. Cl.: H 04 R 9/02, 7/20

[What is claimed is:]

A loudspeaker comprising a vibration member, said vibration member generating an acoustic wave and being provided with an edge and damper, both of them being supporting members to support the diaphragm with a frame, with inner peripheral portions of said supporting members being fixed to said vibration member, and outer peripheral portions of said supporting members being fixed to said frame,

wherein a hardness of at least one of said edge and damper, both of them being supporting members, gradually decreases from the outer peripheral portion to the inner peripheral portion.

[Object]

To provide a loudspeaker, that prevent lowering of sound quality and to prevent a shift of lowest resonance frequency to a higher frequency.

[Structure]

A loudspeaker comprises a vibration member, that generates an acoustic wave and is provided with an edge and damper, both of them supports the diaphragm along with a frame. The inner peripheral portions of the supporting members are fixed to the vibration member, and the outer peripheral portions of the supporting members are fixed to the frame. The structure of the loud speaker is designed so that a hardness of at least one of the edge and damper, both of them working as supporting

members, gradually decreases from the outer peripheral portion to the inner peripheral portion.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 shows a cross sectional view of a loudspeaker of the first example of the present invention.

Fig. 2 shows an enlarged cross sectional view of an edge of the first example of the present invention.

Fig. 3 shows an enlarged cross sectional view of an edge of the second example of the present invention.

Fig. 4 shows an enlarged cross sectional view of a damper of the third example of the present invention.

Fig. 5 shows an enlarged cross sectional view of a damper of the fourth example of the present invention.

Fig. 6 is a characteristic chart showing value of "stroke versus vibration load" of the vibration members of the prior art loudspeaker A and the prior art loudspeaker B.

Fig. 7 shows a cross sectional view of a prior art loudspeaker.

[REFERENCE NUMERALS]

- 6 diaphragm
- 8,18,28 damper
- 9 frame
- 10,20 edge
- 11 coating material
- 21 impregnating material

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-247099

⑤ Int.Cl.³

H 04 R 9/02
7/20

識別記号

1 0 3 A

庁内整理番号

8421-5H
8421-5D

③ 公開 平成3年(1991)11月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

④ 発明の名称 スピーカ

⑭ 特 願 平2-43945

⑮ 出 願 平2(1990)2月23日

⑦ 発 明 者 新 郷 孝 之 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社
内

⑦ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑧ 代 理 人 弁理士 原 謙 三

明 細 書

1. 発明の名称

スピーカ

2. 特許請求の範囲

1. 振動系部材の振動により音波を発すると共に、この振動系部材をフレームで支持するための支持系部材としてのエッジ、およびダンパが設けられ、これら支持系部材の各内周部には、振動系部材が連結されている一方、支持系部材の各外周部には、フレームが連結されているスピーカにおいて、

上記支持系部材としてのエッジ、およびダンパの少なくともどちらか一方の硬度は、支持系部材の外周部から支持系部材の内周部にかけて、徐々に低下していることを特徴とするスピーカ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、音響システムに供されるスピーカに

関するものである。

(従来の技術)

一般に、従来のスピーカは、第7図に示すように、音声の信号電流を音波として放射する振動板76を、スピーカ内部の各構成部材を保護するためのフレーム79で支持するために、支持系部材としてのエッジ80が設けられ、また、振動板76の内周部に連結されたボイスコイルボビン75を、フレーム79で支持するために、支持系部材としてのダンパ78が設けられている。

上記支持系部材としてのエッジ80、およびダンパ78は、各々、例えば布等の単一な材料により形成されて個々に均一な硬度を有し、ボイスコイル74、ボイスコイルボビン75、および振動板76から成る振動系部材の振動のストロークを制御するためのストッパーとして機能している。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上記従来のスピーカをハイパワー用として用い、スピーカに過大な音声信号を入力した場合、振動系部材に過大な振動の荷重が付与さ

れて、振動系部材の振動のストロークが限界に達するため、高調波ひずみが発生し、結果として振動板76から発せられる音質が、突っ張たようなツッパリ音となり、音質の低下を招来する。また、このような不具合を回避するため、スピーカのエッジ80、およびダンパ78の硬度を上げることにより、エッジ80、およびダンパ78のコンプライアンスを下げた場合は、高調波ひずみの発生は回避し得るものの、低域共振周波数が高くなり、低音がでなくなるという問題を有している。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係るスピーカは、上記の課題を解決するために、振動系部材の振動により音波を発すると共に、この振動系部材をフレームで支持するための支持系部材としてのエッジ、およびダンパが設けられ、これら支持系部材の各内周部には、振動系部材が連結されている一方、支持系部材の各外周部には、フレームが連結されているスピーカにおいて、以下の手段を講じている。

即ち、上記支持系部材としてのエッジ、および

ダンパの少なくともどちらか一方の硬度は、支持系部材の外周部から支持系部材の内周部にかけて、徐々に低下している。

〔作用〕

上記の構成によれば、支持系部材の硬度の変化に応じて、支持系部材のコンプライアンスが、支持系部材の外周部から支持系部材の内周部にかけて、徐々に高くなっている。このため、音声の信号電流の小入力時には、コンプライアンスの高い支持系部材の内周部が対応して、低域共振周波数が低下されるため、豊かな低音の再生が可能となる。一方、音声の信号電流の大入力時には、コンプライアンスの低い支持系部材の外周部が対応して、振動系部材の振動のストロークが制御されるため、高調波ひずみの発生を回避することが可能となる。

〔実施例1〕

本発明の一実施例を第1図および第2図に基づいて説明すれば、以下の通りである。

本発明に係るスピーカは、第1図に示すように

、背部に磁気回路12を有している。この磁気回路12は、開口部1aを有する円板状のトッププレート1と、円柱状のセンターポール3aを中央位置に有する円板状のボトムプレート3と、上記トッププレート1とボトムプレート3との間に設けられセンターポール3aの外周を所定の間隔をおいて囲むように配された環状のマグネット2とから構成されており、これら各部材は一体的に結合されている。

上記トッププレート1の前端面には、スピーカ内部の各構成部材を保護するためのフレーム9の内周端部側が取り付けられている。このフレーム9の外周部には、環状平坦面形状をなすエッジ支持部9aが形成されている。このエッジ支持部9aには支持系部材としての環状をなすエッジ10の外周部が固定されている。

上記エッジ10は、全周に、上方に突起した凸部10aが連続形状で条設されており、また、エッジ10の外周部から内周部にかけて、徐々に塗布量を減少させた状態で、例えばアクリル等のコ

ート剤11が塗布されている。

また、上記エッジ10の内周部は、振動系部材としてのコーン状をなす振動板6の外周部と連結され、これにより振動板6の外周部はエッジ10を介してフレーム9のエッジ支持部9aに支持されている。振動板6の内周部は、振動系部材としてのボイスコイルボビン5の前端部の外周部に連結されており、このボイスコイルボビン5は支持部材としてのダンパ8を介してフレーム9に支持されている。

上記ダンパ8は、環状を成し、且つダンパ8の径方向に、上方に突起した凸部8a…と、下方に突起した凹部8b…とが交互に条設されている。

そして、前記振動板6のコーン状中央部には、ボイスコイルボビン5の開口部を塞ぐようにセンターキャップ7が取り付けられ、ボイスコイルボビン5の後部は、前記センターポール3aとトッププレート1との間に形成された間隙に位置しており、ボイスコイルボビン5の後部外周部に振動系部材としてのボイスコイル4が巻装されている。

上記の構成において、エッジ10は、第2図に示すように、コート剤11の塗布量を多くしたエッジ10の外周部からコート剤11の塗布量を少なくしたエッジ10の内周部にかけて、エッジ10の硬度が徐々に低下しており、また、これに対応してエッジ10のコンプライアンスが、エッジ10の外周部からエッジ10の内周部にかけて、徐々に高くなっている。

〔実施例2〕

本実施例に係るスピーカは、エッジを除き第1実施例のスピーカと同等に形成されている。

本第2実施例に係るエッジ20は、第3図に示すように、エッジ20の径方向に、上方に突起した凸部20a、下方に突起した凹部20b、および上方に突起した凸部20cが、エッジ20の内周部から外周部にかけて順次条設されている。

また、上記凸部20a、凹部20b、および凸部20cの各々の凹凸の長さL1、L2、およびL3は、

$$L1 > L2 > L3$$

、徐々に高くさせることができる。

〔実施例3〕

本実施例に係るスピーカは、エッジ、およびダンパを除き第1実施例のスピーカと同等に形成されている。

本第3実施例の図示しないエッジは、第1実施例のエッジ10にコート剤11が塗布されていないものである。

本第3実施例に係るダンパ18は、第4図に示すように、第1実施例のダンパ8と同等な形状を成し、例えばフェノール等の含浸剤21が、ダンパ18の外周部から内周部にかけて、塗布量を減少させた状態で塗布されている。

上記の構成において、ダンパ18は、塗布された含浸剤21の塗布量の変化に合わせて、硬度が、ダンパ18のフレーム9に連結された外周部から、ダンパ18のボイスコイルボビン5に連結された内周部にかけて、徐々に低下しており、また、これに対応してダンパ18のコンプライアンスが、ダンパ18の外周部からダンパ18の内周部

となる関係を有している。

尚、エッジ20に条設される凸部、および凹部の数は特に限定するものではなく、エッジ20の内周部から外周部にかけて、凹凸の長さが順次減少していくものであればかまわない。

上記の構成において、エッジ20は、条設された凸部20a、凹部20b、および凸部20cの各々の凹凸の長さL1、L2、およびL3の変化に合わせて、硬度が、エッジ20のフレーム9に連結された外周部から、エッジ20の振動板6に連結された内周部にかけて、徐々に低下しており、また、これに対応してエッジ20のコンプライアンスが、エッジ20の外周部からエッジ20の内周部にかけて、徐々に高くなっている。

尚、本発明に係るスピーカのエッジは、第1実施例のエッジ10、および第2実施例のエッジ20以外にも、エッジの外周部から内周部にかけて、発泡の倍率を変化させたエッジ、あるいは厚みを変化させたエッジを用いても、エッジのコンプライアンスをエッジの外周部から内周部にかけて

にかけて、徐々に高くなっている。

〔実施例4〕

本実施例に係るスピーカは、ダンパを除き第3実施例のスピーカと同等に形成されている。

本第4実施例のダンパ28は、第5図に示すように、ダンパ28の径方向に、上方に突起した凸部28a…、および下方に突起した凹部28b…が交互に条設されている。

また、上記凸部28a…、および凹部28b…の各々の凹凸の長さは、ダンパ28のボイスコイルボビン5に連結された内周部から、ダンパ28のフレーム9に連結された外周部にかけて、徐々に減少した状態となっている。

上記の構成において、ダンパ28は、条設された凸部28a…、および凹部28b…の各々の凹凸の長さの変化に合わせて、硬度が、ダンパ28の外周部から内周部にかけて、徐々に低下しており、また、これに対応してダンパ28のコンプライアンスが、ダンパ28の外周部からダンパ28の内周部にかけて、徐々に高くなっている。

尚、本発明に係るスピーカは、第1実施例のエッジへのコート剤の塗布、第2実施例のエッジの形状変更、第3実施例のダンパへの含浸剤の塗布、および第4実施例のダンパの形状変更、いずれの手段を組み合わせて講じたものであってもかまわず、また、これらの手段を組み合わせて講じたスピーカは、単一にこれらの手段を講じたスピーカに比べ、より一層、本発明に係るスピーカの効果を奏することが可能である。

〔発明の効果〕

本発明に係るスピーカは、以上のように、支持系部材としてのエッジ、およびダンパの少なくともどちらか一方の硬度は、支持系部材の外周部から支持系部材の内周部にかけて、徐々に低下している構成である。

これにより、本発明に係るスピーカの振動系部材の振動の荷重に対する、振動のストロークは、第6図に示すように、従来の支持系部材のコンプライアンスを高くしたスピーカAと比較した場合、音声の信号電流の小入力時、即ち、小荷重のa

点では、スピーカAと同等のストロークの値を取る一方、スピーカAがb点の荷重でストロークの限界に達するのに対し、ストロークの限界をc点まで延ばしている。また、従来の支持系部材のコンプライアンスを低くしたスピーカBと比較した場合、音声の信号電流の大入力時、即ち、大荷重のc点では、スピーカBと同等のストロークの値を取る一方、音声の信号電流の小入力時であるa点では、スピーカBのストロークの値が小さく、低域の再生音が少なくなるのに対して、大きなストロークの値を取り、豊かな低音の再生を可能にするという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例のスピーカを示す縦断面図である。

第2図は本発明の第1実施例のエッジを示す拡大断面図である。

第3図は本発明の第2実施例のエッジを示す拡大断面図である。

第4図は本発明の第3実施例のダンパを示す拡大断面図である。

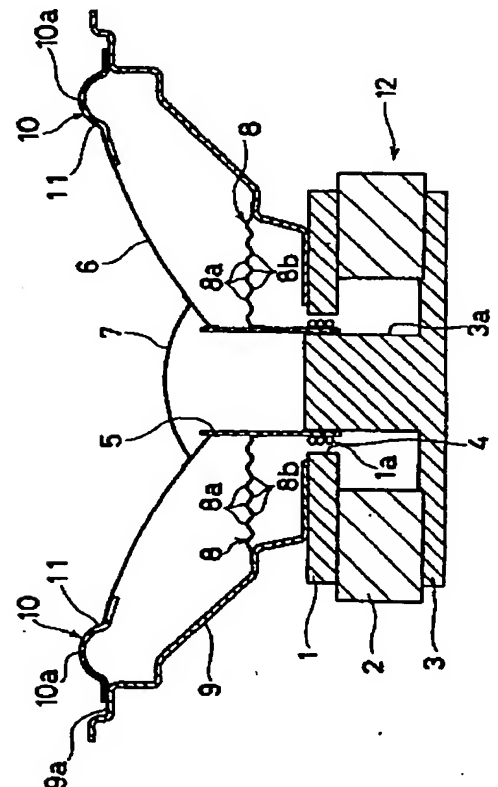
第5図は本発明の第4実施例のダンパを示す拡大断面図である。

第6図は本発明のスピーカ、従来のスピーカA、および従来のスピーカBの振動系部材の振動の荷重に対するストロークの値を示す特性図である。

第7図は従来のスピーカを示す縦断面図である。

6は振動板、8・18・28はダンパ、9はフレーム、10・20はエッジ、11はコート剤、21は含浸剤である。

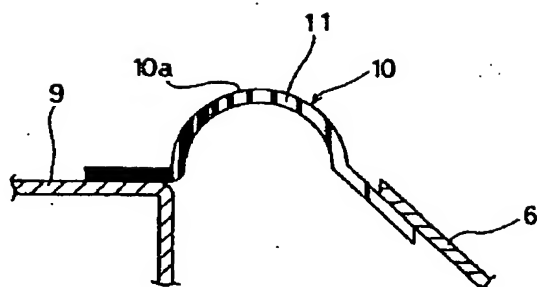
図
1
概



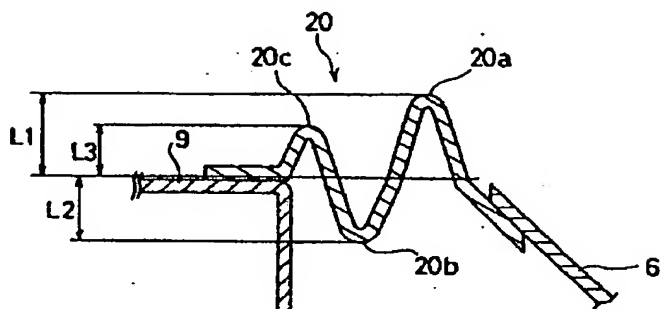
特許出願人 シャープ 株式会社
代理人 弁理士 原 謙



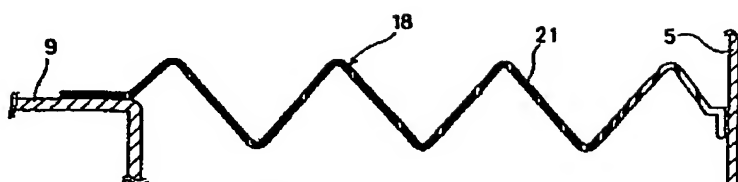
第 2 図



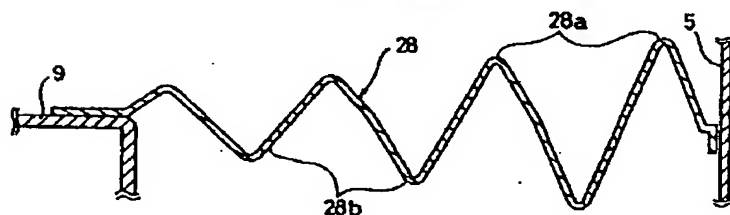
第 3 図



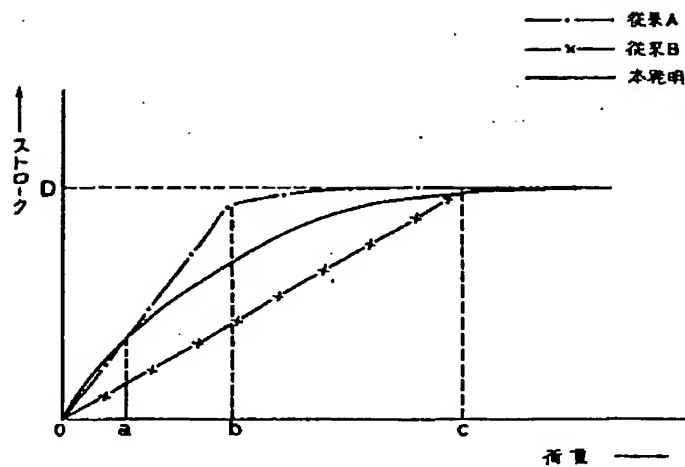
第 4 図



第 5 図



第 6 図



D: スピーカストローク限界地

第 7 図

